

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-294212

(P2002-294212A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002. 10. 9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
C 0 9 K	3/00	C 0 9 K	3/00
C 0 8 K	5/07	C 0 8 K	5/07
	5/101		5/101
	5/3472		5/3472
	5/47		5/47

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-94829 (P2001-94829)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001. 3. 29)

(71) 出願人 000106771

シーシーアイ株式会社

岐阜県関市新迫間12番地

(72) 発明者 青木 達也

岐阜県関市新迫間12番地 シーシーアイ株式会社内

(72) 発明者 佐藤 琢也

岐阜県関市新迫間12番地 シーシーアイ株式会社内

(74) 代理人 100083932

弁理士 廣江 武典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制振材料

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】優れた制振性能を有し、用途や使用状態に応じて制振性能の発揮される温度を適宜調節できる制振材料を提供する。

【解決手段】エチレンメタクリル酸系ポリマーにスチレン-ブタジエンゴムを混合した混合物をベース材料とし、ベース材料100重量部に対し30~80重量部の割合でベース材料における双極子モーメント量を増加させる活性成分を配合した制振材料。またベース材料がエチレンメタクリル酸系ポリマーにスチレン-ブタジエンゴム1:1~15:1の割合の混合物であり、活性成分がベンゾチアジル基を持つ化合物、例えば、N, N-ジシクロヘキシルベンゾチアジル-2-スルフェンアミド、ベンゾトリアゾール基を持つ化合物、ジフェニルアクリレート基を持つ化合物、及びベンゾフェノン基を持つ化合物の1種以上である制振材料。

【特許請求の範囲】

【請求項1】エチレンメタクリル酸系ポリマーにスチレン-ブタジエンゴムを混合した混合物をベース材料とすると共に、前記ベース材料100重量部に対し、30～80重量部の割合で前記ベース材料における双極子モーメント量を増加させる活性成分を配合したことを特徴とする制振材料。

【請求項2】エチレンメタクリル酸系ポリマーにスチレン-ブタジエンゴムを1:1～15:1の割合で混合した混合物をベース材料としたことを特徴とする請求項1記載の制振材料。

【請求項3】活性成分が、ベンゾチアジル基を持つ化合物、ベンゾトリアゾール基を持つ化合物、ジフェニルアクリレート基を持つ化合物、及びベンゾフェノン基を持つ化合物の中から選ばれた1種若しくは2種以上であることを特徴とする請求項1記載の制振材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車、家電製品、精密機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、建築構造物などに適用されて前記機械、機器、構造物などに伝播する、あるいは機械、機器、構造物などから発生する振動を効果的に吸収し減衰させることができる制振材料に関する。詳細には優れた制振性能を有すると共に、当該制振材料の用途や使用状態に応じて制振性能の発揮される温度を適宜調節することができる制振材料に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、自動車、家電製品、精密機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、建築構造物などには、その振動対策として、アスファルトや塩化ビニル樹脂などの粘弾性特性を有する材料（制振材料）を前記機械、機器、構造物などの適用箇所に接着して、当該機械、機器、構造物などに伝播する、あるいは機械、機器、構造物などから発生する振動を吸収し減衰させていた。

【0003】ところがこの制振材料にあっては、自動車、家電製品、精密機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、建築構造物などの用途では常温（－5～30℃）付近で使用されるのに対し、アスファルトや塩化ビニル樹脂のガラス転移点は何れもそれよりも低いので、使用温度領域で十分な性能が発揮されないという不具合があった。

【0004】本発明は、従来の制振材料の改良に関するものであり、優れた制振性能を有すると共に、当該制振材料の用途や使用状態に応じて制振性能の発揮される温度を適宜調節することができる制振材料を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明の制振材

料は、エチレンメタクリル酸系ポリマー（以下、EMと称す。）にスチレン-ブタジエンゴム（以下、SBRと称す。）を混合した混合物をベース材料とすると共に、前記ベース材料100重量部に対し、30～80重量部の割合で前記ベース材料における双極子モーメント量を増加させる活性成分を配合したことを特徴とするものである。

【0006】ベース材料を構成するEMとしては、例えばエチレンと、メタクリル酸、メタクリル酸エステル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸クロライド、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸N-ブチル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸グリシジル、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチルとの共重合体を挙げることができる。

【0007】また、同じくベース材料を構成するSBRとしては、周知の如くブタジエンとスチレンを共重合したものであり、前記EMにフレキシブル性を付与し、制振材料の加工性を向上させる成分である。このSBRには、ブタジエンとスチレンの配合割合が異なる多数のグレードがあるが、中でも柔軟性、ゴム弾性が高い、スチレン量が45%を越えるものが望ましい。

【0008】前記EMとSBRの混合割合としては特に限定されないが、1:1～15:1の範囲が好ましい。EMとSBRのうち、EMの混合割合が多くなると、制振材料のフレキシブル性、加工性が低下することになり、SBRの割合が多くなると、フレキシブル性、加工性は高くなるものの、使用温度域での制振性能の低下という弊害を招く恐れがある。

【0009】上記ベース材料のうち、いずれのベース材料を当該制振材料に用いるかは、自動車、家電製品、精密機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、構造物などの用途や使用状態、取り扱い性、入手容易性、温度性能（耐熱性や耐寒性）、耐候性、価格などを考慮して適宜決定するとよい。

【0010】本発明の制振材料は、後述の活性成分を含むことで従来にない優れた制振性能を発揮するという効果（効果1）を有している。またこの制振材料は、ベース材料への活性成分の配合量を適宜調節することで、当該制振材料の用途や使用状態に応じて制振性能が最も発揮される温度に適宜調節することができるという効果（効果2）も有している。

【0011】まずは、活性成分を含むことで生じる効果1について説明する。

【0012】活性成分とは、ベース材料における双極子モーメントの量を飛躍的に増加させる成分であり、当該活性成分そのものが双極子モーメント量が大いもの、あるいは活性成分そのものの双極子モーメント量は小さいが、当該活性成分を配合することで、ベース材料における双極子モーメント量を飛躍的に増加させることがで

きる成分をいう。

【0013】以下、ベース材料における双極子モーメントの量と制振性能との関係について説明する。図1には振動エネルギー（以下、単にエネルギーと称す）が伝達される前のベース材料11内部における双極子12の配置状態を示した。この双極子12の配置状態は安定な状態にあると言える。

【0014】ところが、エネルギーが伝達されることで、ベース材料11内部の存在する双極子12には変位が生じ、図2に示すように、ベース材料11内部における各双極子12は不安定な状態に置かれることになり、各双極子12は、図1に示すような安定な状態に戻ろうとする。

【0015】このとき、エネルギーの消費が生じることになる。こうした、ベース材料11内部における双極子の変位、双極子の復元作用によるエネルギー消費を通じて、エネルギーの吸収が生じるものと考えられる。尚、双極子12に変位が生じるとは、ベース材料11内部における各双極子12が回転したり、位相がズレたりすることという。

【0016】このような振動減衰のメカニズムから、図1及び図2に示すようなベース材料11内部における双極子モーメントの量が大きくなればなる程、そのベース材料11の持つ減衰性（制振性能）も高くなると考えられる。

【0017】活性成分は、これをベース材料に配合することで、ベース材料11に生じる双極子モーメントの量が、図3に示すように、同じ温度、エネルギー条件の下で3倍とか、10倍とかいった量に増加させる機能を持っている。これに伴って、エネルギーが伝達されたときの双極子の復元作用によるエネルギー消費量も飛躍的に増大することになり、予測を遥かに超えた振動吸収性能が生じることになると思われる。

【0018】このような作用効果を導く活性成分としては、例えばN、N-ジシクロヘキシルベンゾチアジール-2-スルフェンアミド（DCHBSA）、2-メルカプトベンゾチアゾール（MBT）、ジベンゾチアジルスルフィド（MBTS）、N-シクロヘキシルベンゾチアジール-2-スルフェンアミド（CBS）、N-tert-ブチルベンゾチアジール-2-スルフェンアミド（BBS）、N-オキシジエチレンベンゾチアジール-2-スルフェンアミド（OBS）、N、N-ジイソプロピルベンゾチアジール-2-スルフェンアミド（DPBS）などのベンゾチアジル基を持つ化合物、ベンゼン環にアゾール基が結合したベンゾトリアゾールを母核とし、これにフェニル基が結合した2-（2'-ハイドロキシ-3'-（3'', 4'', 5'', 6''-テトラハイドロフタルイミドメチル）-5'-メチルフェニル）-ベンゾトリアゾール（2HPMMB）、2-（2'-ハイドロキシ-5'-メチルフェニル）-ベンゾトリアゾール（2HMP

B）、2-（2'-ハイドロキシ-3'-メチルフェニル）-5'-メチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール（2HBMPCB）、2-（2'-ハイドロキシ-3', 5'-ジメチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール（2HDBPCB）などのベンゾトリアゾール基を持つ化合物、エチル-2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリレートなどのジフェニルアクリレート基を持つ化合物、あるいは2-ハイドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン（HMBP）、2-ハイドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン-5-スルフォニックアシド（HMBPS）などのベンゾフェノン基を持つ化合物の中から選ばれた1種若しくは2種以上を挙げることができる。

【0019】上述の優れた制振性能を導くための活性成分の配合量としては、ベース材料100重量部に対して10~90重量部の割合とするのが望ましい。この活性成分の配合量の範囲は、例えば10重量部を下回る場合、双極子モーメントの量を増大させるという活性成分を配合したことによる十分な効果が得られなくなり、90重量部を上回る場合には、活性成分がベース材料中に十分に相溶しなかったりすることがある。

【0020】次に、活性成分の配合量を適宜調節することで、当該制振材料の用途や使用状態に応じて制振性能が最も発揮される温度に適宜調節できる効果2について説明する。

【0021】制振材料は、自動車、内装材、建材、家電機器などの広い分野で適用されるので、その振動の発生箇所における使用時の温度（以下、使用温度域という。）において、振動吸収性能（エネルギーの減衰性）が最も発揮されるようにすることは、当該制振材料を製造する上で重要な条件の一つと言える。

【0022】本発明の制振材料にあっては、ベース材料への活性成分の配合量を適宜調節することで、用途や使用状態に応じて制振性能が最も発揮される温度に適宜調節できるようになっている。

【0023】すなわち、上記活性成分の配合量をベース材料100重量部に対して30~80重量部という範囲に適宜調節することで、当該制振材料の制振性能が最も発揮される温度（いわゆるピーク温度）を10℃~30℃の範囲に調節することができる。

【0024】例えば活性成分の配合量を30~80重量部の範囲外とした場合、その範囲がベース材料100重量部に対して10~90重量部の範囲ならば、優れた制振性能を得ることはできるものの、活性成分を配合したことによるピーク温度の調節機能は生じなくなる。10~90重量部の範囲も外れたならば、優れた制振性能を得ることも、ピーク温度の調節もできなくなる。

【0025】尚、前記ベース材料に配合する活性成分を決定するに当たり、活性成分とベース材料との相溶し易さ、すなわちSP値を考慮し、その値の近いものを選択

すると良い。

【0026】また、上記ベース材料中には活性成分の他に、制振性能をさらに向上させる目的で、マイカ鱗片、ガラス片、グラスファイバー、カーボンファイバー、炭酸カルシウム、バライト、沈降硫酸バリウム等のフィラーを充填することができる。また、必要に応じて、着色剤や難燃剤を配合することもできる。

【0027】本発明の制振材料は、上記ベース材料及び活性成分、並びにフィラーなどを配合することで得られるが、その際には熱ロール、バンバリーミキサー、二軸混練機、押し出し機などの従来公知の溶融混合する装置*

表1

例	EM	SBR	DCHBSA	マイカ	難燃剤
実施例1	15.0	5	7.5	70	15
実施例2	15.0	5	15	70	15
比較例1	15.0	5	—	70	15

得られた各例の制振シートについて損失係数(η)、及びそのピーク温度を測定し、その結果を図4に示した。尚、各制振シートについての損失係数(η)の測定は、小野測器株式会社製の中央加振法損失係数測定装置(CF5200タイプ)を用いて各々行った。

【0029】図4から、比較例1に係る制振シートの損失係数(η)のピークが約10℃となっていたのに対し、EMとSBRをベース材料として用いた実施例1の制振シートの損失係数(η)のピークは約13℃、実施例2の制振シートの損失係数(η)のピークは約17℃であった。

【0030】また、比較例1に係る制振シートの損失係数(η)のピークは、約0.17となっていたのに対し、EMとSBRをベース材料として用いた実施例1及び2の制振シートの損失係数(η)のピークはいずれも約0.19であった。

【0031】さらに実施例1の制振シートと実施例2の制振シートの損失係数(η)を見てみると、いずれも同一レベルの性能であって、その性能の幅も同程度であった。

【0032】このことから、EMとSBRをベース材料とする制振材料では、活性成分の配合量を調整することで、当該制振材料の損失係数(η)のピーク温度をマイナス方向へ或いはプラス方向に移動させることができる※

*を用いることができる。

【0028】

【実施例】EM(ニュクレル AN4213C、三井・デュボンポリケミカル株式会社製)に、SBR(NIPOL9529(スチレン量が45重量%)、日本ゼオン株式会社製)を混合した混合物をベース材料とし、このベース材料にDCHBSA(サンセラーDZ、三新化学工業株式会社製)と、マイカ鱗片(クラライトマイカ、株式会社クラレ製)と、難燃剤とを下記表1に示す如く配合し、混練し、厚さ0.8mmのシート状に成形した。

(重量比)

※ということが確認された。

【0033】

【発明の効果】本発明の制振材料にあつては、EMにSBRを混合した混合物をベース材料とすると共に、前記ベース材料100重量部に対し、30～80重量部の割合で前記ベース材料における双極子モーメント量を増加させる活性成分を配合したことにより、優れた制振性能を有すると共に、当該制振材料の用途や使用状態に応じて制振性能の発揮される温度を適宜調節することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ベース材料における双極子を示した模式図である。

【図2】エネルギーが加わったときのベース材料における双極子の状態を示した模式図。

【図3】活性成分が配合されたときのベース材料における双極子の状態を示した模式図。

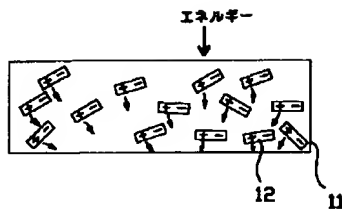
【図4】ベース材料中にDCHBSAを配合した制振材料(実施例1及び2)と未配合の制振材料(比較例1)の温度と損失係数との関係を示したグラフ。

【符号の説明】

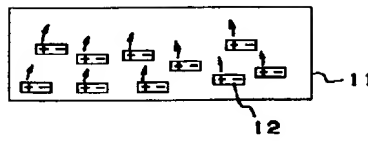
11・・・ベース材料

12・・・双極子

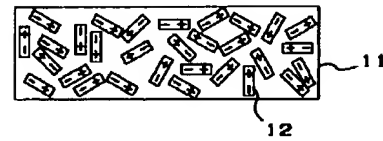
【図1】



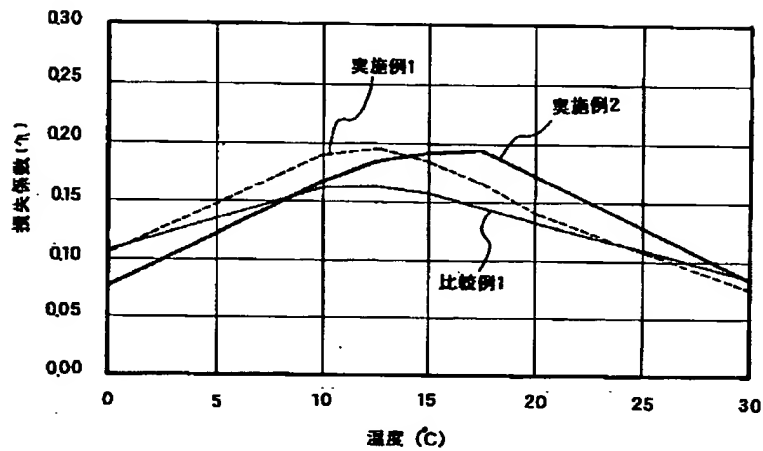
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

C 08 L 23/08

C 08 L 23/08

F 16 F 15/02

F 16 F 15/02

Q

15/08

15/08

D

//(C 08 L 23/08

C 08 L 9:06

9:06)

Fターム(参考) 3J048 AA01 BA01 BB02 BD03 CB30

4J002 AC082 BB071 BB081 EE036

EH076 EU166 EV326 FD206

GC00 GL00 GM00 GN00

PAT-NO: JP02002294212A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002294212 A
TITLE: VIBRATION-DAMPING MATERIAL
PUBN-DATE: October 9, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AOKI, TATSUYA	N/A
SATO, TAKUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CCI CORP	N/A

APPL-NO: JP2001094829

APPL-DATE: March 29, 2001

INT-CL (IPC): C09K003/00, C08K005/07, C08K005/101 ,
C08K005/3472 , C08K005/47
, C08L023/08 , F16F015/02 , F16F015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vibration-damping material which gives excellent vibration-damping performances and can properly control the temperature, at which the vibration-damping performance is exhibited, in accordance with applications and use conditions.

SOLUTION: There are provided a vibration-damping material formed by blending 100 pts.wt. of a base material, the base material comprising a mixture of an ethylene-methacrylic acid polymer and a styrene-butadiene

rubber, with 30-80
pts.wt. of an active component which increases the amount
of dipole moment in
the base material, and the vibration-damping material
wherein the base material
is a 1:1 to 15:1 mixture of an ethylene-methacrylic acid
polymer and a
styrene-butadiene rubber, and the active component is one
or more of a compound
having a benzothiazyl group, for example, N,N-
dicyclohexylbenzothiazyl-2-sulfenamide, a compound having a
benzotriazole
group, a compound having a diphenyl acrylate group, and a
compound having a
benzophenone group.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO